

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области основная общеобразовательная школа с. Верхнее Санчелеево
(ГБОУ ООШ с Верхнее Санчелеево)
445138, Самарская область, муниципальный район. Ставропольский, сельское поселение
Верхнее Санчелеево, село Верхнее Санчелеево, ул. Макарова, д.42
Тел. 8(84862)23-35-76. E-mail: cu_vsanch_stv@63edu.ru

СОГЛАСОВАНО

Управляющим советом
ГБОУ ООШ с. Верхнее Санчелеево
Протокол № 5 от 02.06.2025г

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
ГБОУ ООШ с. Верхнее Санчелеево
Протокол № 7 от 02.06.2025г

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ ООШ с. Верхнее Санчелеево

Н.П. Безроднова
Приказ № 107-ОД от 03.06.2025

**Рабочая программа
внеурочной деятельности
«Логические и арифметические
основы построения компьютера»
9 класс**

**(направление: организационное обеспечение учебной
деятельности, осуществление педагогической поддержки
социализации обучающихся)**

Составил: учитель информатики Дергунова Ж.Ю.

**с. Верхнее Санчелеево
2025 г**

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Планируемые результаты освоения программы	6
Личностные результаты	6
Метапредметные результаты	7
Предметные результаты	7
Содержание программы	8
Тематическое планирование	12
Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса	14

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности составлена для учащихся 9 классов и направлена на получение учащимися дополнительных знаний и практических навыков по таким содержательным линиям базового и профильного курса информатики как «Логика» и «Системы счисления», «Логические основы компьютера».

Программа введена в часть учебного плана внеурочной деятельности как курс, направленный на усиление содержания профиля обучения по информатике в рамках внеурочной деятельности по учебным предметам образовательной программы.

Актуальность выбора определена следующими факторами: элементы математической логики рассматриваются и в школьном курсе математики, и в курсе информатики. Умение логически грамотно рассуждать, четко формулировать свои мысли и делать правильные выводы требуется на всех предметах, а также и в жизни.

Учащиеся в данной школе изучают информатику, начиная с 7 класса по базовому курсу учебников информатики Босовой Л.Л. 7 класс – 1 час, 8 класс – 1 час, 9 класс – 2 часа в неделю, что недостаточно для прочного усвоения данного материала. По учебной программе на тему «Измерение информации» и «Системы счисления» в 7-8 классах отводится очень мало времени. Между тем, анализируя варианты демонстрационных версий ОГЭ в 9 классе и ЕГЭ по информатике в 11 классе, можно убедиться, что задания по этим темам представлены на экзаменах и требуют рассмотрения разных подходов и способов решения задач.

Получить базовые знания по названным темам позволит курс информатики 8 - 9 класса, а отработать навыки решения разнообразных нестандартных задач, познакомиться с арифметическими и логическими основами построения компьютера, выходящими за рамки базового курса, позволит данная программа.

Основная идея, положенная в ее основу, является проведение

интегрированных занятий; развитие функциональной грамотности, мышления учащихся, формирования приемов умственной деятельности, кроме этого поддерживается на достаточно высоком уровне познавательный интерес учащихся и к математике, и к информатике

В школьном курсе математика и информатика рассматриваются как две отдельные дисциплины, в связи с этим необходимо показать учащимся непрерывную связь этих двух дисциплин.

Умение представлять информацию в различных формах и системах счисления, правильно ее воспринимать и обрабатывать, знание алгебры логики и умение анализировать логические схемы — важные условия информационной компетентности учащихся, обучающихся по программе «Логические и арифметические основы информатики».

Программа по внеурочной деятельности включает в себя практическое освоение техники работы с числовой и логической информацией в том виде, как она представлена в компьютере, а также, служит пропедевтическим средством, способствующим более глубокому пониманию процессов обработки информации при работе компьютера.

Общепедагогическая направленность занятий — освоение способов учебной деятельности, позволяющих представлять числа в разных системах счисления, изучение приемов хранения информации в памяти компьютера, овладение навыками формальной логики, формирование умения представлять сложную логическую функцию в виде электронной логической схемы.

Основные цели:

- научить учащихся работать с числовой информацией, представленной в различных формах;
- привить учащимся навыки представления логической информации в математической форме, умения анализировать логические функции и логические схемы;

- сформировать у школьников представление о форме и способе хранения информации в компьютере;

- сформировать элементы информационной компетенции по отношению к знаниям, умениям и опыту работы с числовой и логической информацией.

Задачи:

- познакомить с формами представления числовой информации;
- сформировать навыки перевода чисел из системы с одним основанием в систему с другим основанием;

- создать представление о способе хранения числовой информации в компьютере;

- научить основам работы с логическими функциями;
- рассмотреть различные способы решения логических задач;
- познакомить с основными элементами, входящими в состав компьютера и реализующими логические функции.

Контроль знаний. Текущий контроль усвоения материала будет осуществляться путем тестирования, в том числе компьютерного, контрольных и практических заданий по каждому разделу курса.

Планируемые результаты курса. Целевые установки программы «Логические и арифметические основы построения компьютера» направлены на формирование:

- знаний принципов и алгоритмов перевода целых чисел из одной системы счисления в другую;

- умений выполнять преобразование чисел из одной системы счисления в другую и производить арифметические операции с числами, представленными в системах счисления с основанием, отличным от десяти;

- знаний о видах числовой информации, хранящейся в памяти компьютера;

- знаний основных понятий формальной логики;

- умений записать логическое выражение математически;

- умений анализировать и преобразовывать логические выражения;

- понимания связи алгебры логики и принципов построения логических схем, лежащих в основе элементарной базы компьютера.

На реализацию курса отводится в 9 классе 1 час в неделю, продолжительностью занятия 40 минут. Срок реализации программы 3 года.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

– владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;

– владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

– владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

– владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

– владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

– формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

– формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

– развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;

– формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение

Знакомство с программой. Техника безопасности в компьютерном классе

Тема 1. Представление числовой информации

Учащиеся должны знать/понимать:

- о существовании позиционных и непозиционных систем счисления;
- о существовании основания в позиционных системах счисления;
- о правилах выполнения арифметических операций в позиционных системах счисления;
- об алфавите системы счисления;
- что определяет основание в позиционной системе счисления;
- алгоритмы преобразования целых и дробных чисел из одной системы счисления в другую;
- связи между родственными системами счисления.

Учащиеся должны уметь:

- представить число в развернутом виде в позиционной системе счисления;
- переводить числа в десятичную систему счисления;

- переводить целые десятичные числа в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления;

- осуществлять перевод из любой позиционной системы в двоичную;
- выполнять перевод между родственными системами счисления.

Системы счисления: позиционные и непозиционные. Основание, базис, алфавит системы счисления. Развёрнутый вид числа. Перевод числа в десятичную систему счисления. Перевод десятичного числа в любую другую систему счисления. Перевод целой и дробной части числа. Перевод чисел между родственными системами: двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной. Триады и тетрады. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Сложение и вычитание одноразрядных двоичных чисел. Перенос единицы в старший разряд, заём единицы из старшего разряда.

Таблицы над числами в смешанных системах счисления. Сложение и умножение одноразрядных чисел для разных систем счисления. Арифметические действия.

Контроль: упражнения на перевод целого числа из одной системы счисления в другую, определение разрядности числа в заданной системе счисления, упражнения на сложение, вычитание, умножение и деление целых чисел, записанных в различных системах счисления.

Тема 2. Представление чисел в памяти компьютера

Учащиеся должны знать/понимать:

- о представлении целых, дробных и отрицательных чисел в памяти ПК;
- о сложении, вычитании целых чисел в компьютере;
- о назначении мантииссы и порядка при размещении вещественных чисел в памяти компьютера;
- от чего зависит точность и диапазон представления вещественного числа;
- правила получения прямого, обратного и дополнительного кода как положительного, так и отрицательного целого числа;

- о способах хранения вещественных чисел в памяти компьютера ;
- правила умножения и деления многозначных двоичных чисел;
- правила выполнения действий при сложении чисел с плавающей запятой.

Учащиеся должны уметь:

- записать прямой, обратный и дополнительный коды как положительного, так и отрицательного целого числа;
- определять десятичные эквиваленты чисел, записанных в прямом, обратном и дополнительном кодах;
- выполнять нормализацию вещественных чисел.

Ячейка памяти компьютера, разряд ячейки. Целые числа; коды представления: прямой, обратный, дополнительный. Знак числа, знаковый разряд. Сложение с отрицательным числом. Диапазоны представления положительных и отрицательных чисел в определенных ячейках памяти.

Вещественное число: мантисса, порядок. Зависимость точности и диапазона числа от мантиссы и порядка числа. Особенности кодирования вещественных чисел в разных типах компьютеров.

Контроль: упражнения на определение прямого, обратного и дополнительного кодов заданного числа, представление дробных чисел в формате с плавающей точкой, упражнения на определение формы представления дробного числа в памяти компьютера, точности представления такого числа, упражнения на сложение чисел с плавающей точкой.

Тема 3. Основы логики

Учащиеся должны знать/понимать:

- о том, что такое логическое выражение и логические операции;
- о назначении таблиц истинности;
- о законах алгебры логики;
- суть терминов понятие, высказывание, умозаключение, логическое выражение;

- таблицы истинности основных логических операций;
- правила построения таблиц истинности сложных логических выражений.

Учащиеся должны уметь:

- записать высказывания в виде логического выражения с использованием логических операций;
- определять истинность и ложность суждений;
- решать логические задачи;
- построить таблицу истинности для сложного логического выражения.

Высказывание, умозаключение, логическое выражение. Истинность и ложность суждений. Алгебра логики, булева алгебра. Основные логические операции: дизъюнкция, конъюнкция, отрицание. Сложные логические выражения. Таблицы истинности. Законы алгебры логики. Упрощение логических выражений. Совершенные дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.

Контроль: упражнения на построение логических выражений, получение таблиц истинности для заданных сложных высказываний, преобразование логических выражений и построение таблицы истинности для заданной логической формулы, решение логических задач.

Тема 4. Логические элементы и основные логические устройства компьютера

Учащиеся должны знать/понимать:

- о переключательных логических схемах;
- о применении триггеров и сумматоров;
- базовые логические элементы, используемые в логических схемах компьютера;
- назначение регистров, триггеров и сумматоров;
- принцип построения логической схемы по заданной логической функции.

Учащиеся должны уметь:

- составлять логические схемы по заданным логическим функциям или таблицам истинности;

- найти значение выходного сигнала по заданной схеме;
- определять логическую функцию для приведенной схемы.

Базовые логические элементы. Логические схемы. Контактные (переключательные) схемы: чтение схемы, анализ, синтез схемы по заданной таблице истинности. Построение логических схем. Регистры, триггеры, сумматоры: назначение, описание, логическая схема.

Контроль: упражнения на построение логических схем по заданной логической функции, упражнения на запись логической функции по заданной логической схеме.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Содержание	Количество часов
1.	Представление числовой информации	7
2.	Представление чисел в памяти компьютера	6
3.	Основы логики. Решение логических задач	7
4.	Логические элементы и основные логические устройства компьютера	7
5.	Решение задач ОГЭ по информатике	6
ИТОГО		33

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебно-методический комплекс программы «Логические и арифметические основы информатики» включает учебное пособие, программу, практические и контрольные работы, тесты.

Аппаратное обеспечение:

1. Моноблок и 12 ноутбуков.
2. Мультимедийный проектор, экран
3. Принтер, сканер

4. Видео – и DVD- проигрыватели
5. интернет

Программное обеспечение:

Операционная система: Windows 8, 8.1

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 8 класса (УМК Босова Л.Л. и др. 5-9 кл.)
2. Информатика: учебник для 7 – 9 классов/ Босова Л.Л., -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Цифровые образовательные ресурсы:

1. Набор цифровых образовательных ресурсов для 7 - 9 классов:
<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/ppt8kl.php>
2. <http://www.metodist.ru> Лаборатория информатики МИОО
3. <http://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка учителя информатики
4. <https://fipi.ru> Сайт ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»
5. <https://oge.sdamgia.ru/> Сайт «Решу ОГЭ»
6. <https://kpolyakov.spb.ru/> ОГЭ по информатике 2025